

УДК 502.33: 621.311.004.18

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО - ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭНЕРГОХОЗЯЙСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

А.А. Швиндина

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Предприятия относятся к числу основных субъектов, от решений которых зависят уровень экологической безопасности, рациональность использования природных ресурсов, а значит, и благосостояние общества. Но по-прежнему остается актуальным вопрос обоснования экологических приоритетов при принятии решений на микроэкономическом уровне. Используемые механизмы экологического управления и контроля на промышленном производстве, как правило, отличаются низкой эффективностью. Сформированные ранее структуры управления не обеспечивают комплексного и системного подхода, отсутствуют координация и целевая направленность во взаимоотношениях подразделений предприятий.

Существует объективная необходимость в разработке комплексной системы эколого-экономических показателей, характеризующих деятельность предприятия, в частности деятельность энергохозяйства.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

На уровне субъекта производства управление любым видом ресурсов опирается на экономическую обоснованность необходимых действий.

Изначально охрана ОПС рассматривалась как периферийная область интересов большинства компаний либо как источник угроз в случае неизменного превышения установленных лимитов.

В условиях взаимодействия внутренней и внешней среды предприятия одновременно присутствуют несколько различных целей. С одной стороны, задачи энергосбережения и экологизации производства совпадают, но, с другой стороны, не всегда достижение энергоэффективности совпадает с экологическими целями организации.

Отсутствие координации между службами машиностроительных предприятий обуславливает необходимость разработки комплексной системы эколого-экономических показателей, характеризующих работу энергохозяйства предприятия.

Разработка системы взаимосвязанных показателей позволит:

- сбалансировать экологические, экономические и энергетические приоритеты деятельности предприятия;
- описать особенности функционирования анализируемого аспекта деятельности объекта управления;
- использовать показатели при принятии решений субъектом управления;
- построение математической модели для принятия решений субъектом управления.

Энергохозяйство предприятия рассматривается нами как система, состоящая из субъекта управления, т.е. службы энергетика, и объекта управления - собственно энергосистемы предприятия. Энергохозяйство, по сути, является обеспечивающей подсистемой предприятия, которая направлена на поддержание жизнеспособности организации. Но, кроме этого, энергопотребление предприятия представляет собой экологическую опасность и вносит весомый вклад в инвайроментальный (экологический) эффект.

Под инвайроментальным, или экологическим, эффектом мы понимаем все виды воздействия на окружающую природную среду. Таким образом, факторами, определяющими экологический эффект деятельности предприятия, являются: воздействие на компоненты окружающей природной среды (изъятие природных ресурсов, изменение их качества) и на реципиенты, воспринимающие негативные последствия хозяйственной деятельности предприятий - отходы (эмиссии) производства.

Экологический эффект (ЭЭ) можно представить таким образом:

$$\text{ЭЭ} \{C_R, C_P\}, \quad (1)$$

где C_R - издержки потребления природных ресурсов;

C_P - издержки загрязнения ОПС.

Для оценки энергоэффекта как результата энергетической деятельности можно предложить следующую формулу:

$$\mathcal{E}_H \mathcal{E} \{R, L'\}, \quad (2)$$

где R – энергоемкость производства продукции, которая, в свою очередь, состоит из:

$$R = R_{\text{п.д.}} + L_H$$

где $R_{\text{п.д.}}$ – полезный расход энергоресурсов; L_H – неизбежные потери энергоресурсов, обусловленные технологическим процессом (например, потери теплоты с уходящими газом и воздухом, с отработанным паром);

L' – нецелесообразные потери.

При этом на энергоемкость влияет ряд факторов, которые можно условно разделить на зависящие от уровня производства (технологические факторы), зависящие от работы производственного персонала, зависящие от естественных условий производства. Потери (L') зависят от работы производственного персонала и менеджмента.

В качестве системы взаимосвязанных показателей предлагается следующая модель.

Целевая функция - интегральный критерий, связывающий воедино экологические, экономические и энергетические цели предприятия.

$$I_{\mathcal{E}} = \Delta q_{MT} + \Delta q_{KЗ} + \Delta q_{TЭР} + \Delta q_{TP} + \Delta q_{OF} \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} \mathcal{E} \mathcal{E} = f(C_R, C_P), \\ \mathcal{E}_H \mathcal{E} = f(R, L'). \end{cases} \quad (3)$$

$$Q = \text{const},$$

где $I_{\mathcal{E}}$ – интегральный критерий; Δq_{MT} – снижение качества сырья и материалов; $\Delta q_{KЗ}$ – снижение комплектующих и запчастей; $\Delta q_{TЭР}$ – снижение качества топливно-энергетических ресурсов; Δq_{TP} – падение производительности труда трудовых ресурсов; Δq_{OF} – падение качества основных фондов предприятия;

Q – выпуск продукции принимаем за константу, чтобы исключить эффект масштаба производства.

В качестве интегрального критерия можно также представить следующую функцию:

$$I_{\mathcal{E}} = \sum_{i=1}^n P_i \times a_i \times V_i \rightarrow \max \quad (4)$$

где P_i – производительность i -го ресурса, a_i – весомость ресурса в себестоимости продукции; V_i – экспертная оценка соответствия развития данного ресурса общей стратегии предприятия.

Обе целевые функции в равной степени отражают стремление предприятия к максимизации производительности ключевых ресурсов. Целевая функция (3) отражает снижение производительности ресурсов, поскольку ухудшается их качество.

Качество ресурсов ухудшается вследствие комплекса причин, одной из которых является ухудшение состояния ОПС.

Так, например, Δq_{MT} и $\Delta q_{KЗ}$ – потери предприятия, которые обусловлены снижением качества входящих ресурсов и комплектующих, в результате чего падает производительность ресурсов, повышается их расход и затраты на компенсацию падения производительности.

Снижение качества ТЭР - $\Delta q_{TЭР}$ - вследствие загрязнения или технологических особенностей приводит к повышению энергоемкости, что, в свою очередь, влечет потери предприятия.

Снижение производительности персонала предприятия из-за повышенной заболеваемости вызвана ухудшением ОПС.

Таким образом, связь экологической деятельности с затратами очевидна, чем меньше качество ресурсов, тем больше требуется их количества для производства того же количества продукции.

Безусловно, снижение качества ресурсов может быть вызвано не только ухудшением состояния ОПС, но и изменением рыночной конъюнктуры, трансформацией отрасли и т.д. Но в нашем случае система функций определяет влияние экологической и энергетической составляющей на результативность деятельности предприятия.

Ежегодные потери предприятия от нерационального использования энергоресурсов поддаются калькуляции, но проследить, как эффект от экологической деятельности формирует энергоемкость, а значит, и себестоимость, – сложно. Если энергоэффект – результат деятельности предприятия, то экологический эффект – результат деятельности комплекса предприятий-имитентов и потребителей, которые оказывают нагрузку на окружающую среду. Предложенная модель – это попытка увязать систему платежей за изъятие природных ресурсов и за загрязнение окружающей среды с ухудшением показателей производственной деятельности предприятия.

ВЫВОДЫ

В условиях взаимодействия внутренней и внешней среды предприятия одновременно присутствуют несколько различных целей – экологических, технологических, социальных и т.д., но тем не менее в управлении любым видом ресурсов одним из главных критериев выступает экономическая эффективность. Эффективное управленческое решение многокритериально, в частности, при исследовании экологического аспекта энергетической деятельности предприятия присутствуют, как минимум, три критерия: экономический, экологический и энергетический. На основе предложенной методики возможно применение на уровне предприятия адаптивного механизма экологического менеджмента, который подразумевает оценку эффективности всех звеньев цепочки создания ценности, всех элементов существующей системы управления, в т.ч. энергохозяйства, и решение приоритетных экологических задач.

SUMMARY

The article devoted to a searching the balance between economic, ecological, and energy priorities of enterprise activity. Some proposes about the system of indexes were grounded and ways of solving the given task of optimization were considered. The author consider that methodic of complex effect evaluation would help in managing the make-decision process. The model consists of two effects (ecological and energy) and criterion function, which is an integral index of the whole activity. The balance can be founded if adaptive mechanism of ecological management is built only.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акофф Р. Акофф о менеджменте/ Пер. с англ. под ред. Л.А. Волковой - СПб.: Питер, 2002. –448 с.: ил. С.343.
2. Василенко В.А. Менеджмент устойчивого развития предприятий: Монография. – Киев: Центр учебной литературы, 2005. – 648 с., С.351.
3. Экологический менеджмент/Н.В. Пахомова, А. Эндерс, К. Рихтер. – СПб.: Питер, 2003. – 544 с.: ил. (Серия "Учебник для вузов").
4. Энергетический менеджмент/А.В. Праховник, А.И. Соловей, В.В. Прокопенко и др. – К. ІЕЕ НТУУ "КПІ", 2001. – 472 с:ил.

Поступила в редакцию 22 декабря 2005 г.